

мирующей, биотопреобразующей, гидрологических свойств лесной экосистемы; нарушения ландшафтообразующей функции) в процессе заготовки и вывозки древесины.

Критерий $\min Z$ отражает эффективность использования трудовых ресурсов и технические решения по транспортировке лесных грузов (минимум затрат на создание и эксплуатацию лесотранспортной сети, поддержка социальной функции лесных дорог).

Оптимизация по критерию R выполняется на основе прогнозных расчетов развития лесного комплекса и с учетом требований системы устойчивого лесопользования.

Библиографический список

1. Устойчивое управление лесным хозяйством: научные основы и концепции [Текст] : учебное пособие / А.С. Алексеев [и др.] / под общей ред. А.В. Селиховкина. – СПб ГЛТА, 1998. – 222 с.
2. Лебедев, Ю.В. Эколого-экономическая оценка лесов Урала. [Текст]/ Ю.В. Лебедев.- Екатеринбург, УрО РАН, 1998. – 214 с.
3. Мелентьев, Л.А. Оптимизация развития и управления больших систем энергетики [Текст]/ Л.А. Мелентьев. – М.: Высш.шк., 1976.-320с.
4. Кручинин, И.Н. Влияние системы транспорта леса на окружающую среду [Текст] / И.Н. Кручинин // Состояние и перспективы транспорта. Обеспечение безопасности дорожного движения: Материалы международной научно-технической конференции к 30-летию автодорожного факультета Пермского государственного технического университета (г. Пермь, 16 – 17 апреля 2009 г.)/ ПГТУ. – Пермь, 2009. – С. 161-166.

Кузнецов А.И., Шимон Е.В.

(УГЛТУ, г. Екатеринбург, РФ) akwer@yandex.ru

К ВОПРОСУ О ТЕХНОЛОГИЧЕСКО-ХУДОЖЕСТВЕННОМ ПОТЕНЦИАЛЕ ЛАЗЕРНОГО РЕЗАНИЯ ДРЕВЕСИНЫ DECORATIVE POTENTIAL OF WOOD CUTTING WITH LASER

За последние 10 лет на рынке оборудования появилось большое количество лазерных станков, которые позволяют обрабатывать разнообразные материалы, в том числе древесину. Основные достоинства лазерного резания древесины включают в себя: малую величину прорези, что позволяет в некоторых случаях оптимизировать раскрой, уменьшить отходы древесины; экологическую чистоту процесса: отсутствие отходов (стружки и пыли), отсутствие вибрации и шума; отсутствие силы резания, вследствие чего отпадает необходимость в системе закрепления обрабатываемой заготовки. Также необходимо отметить возможность производства деталей и рисунков сложной формы, что позволяет значительно повысить художественно-эстетические качества изделия. Лазерную технологию применяют при изготовлении мебели, художественного паркета, музыкальных инструментов, сувенирной продукции, эксклюзивных изделий из древесины [1,2].

Ресурс наиболее изнашиваемого элемента станка – лазерной трубки составляет в среднем 1500 часов непрерывной работы. За это время при рыночной стоимости одной минуты реза 20 руб. можно оказать услуги по лазерному раскрою материалов на сумму до 1,8 млн. руб. При стоимости станка 350 тыс. руб. и стоимости лазерной трубки 20 тыс. руб. срок окупаемости составит ориентировочно 3,5 месяца (без учета других затрат, при коэффициенте загрузки 0,5).

Существует сложность определения реальной производительности при лазерном резании древесины, в частности шпона, для этого была выполнена работа, опубликованная в данном сборнике под названием «К вопросу о режиме резания ценных пород древесины», по результатам этой работы выяснилось, что устойчивое резание шпона толщиной 0,6 мм (породы: падук андаманский, бук, fineline, береза, красное дерево, сосна, ясень, осина) происходит при обработке лазерным излучением (ЛИ), мощностью 65 Вт, при работе с двухдюймовой линзой, на станке VL-4060 со скоростью резания в диапазоне 25-100 мм/с.

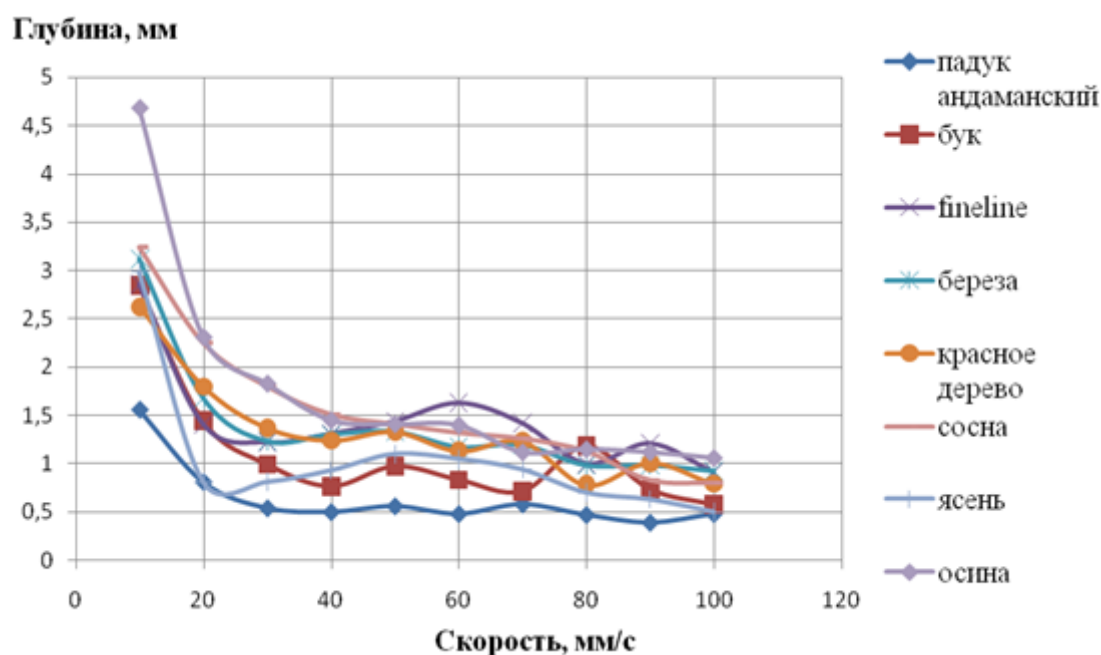


Рисунок - Зависимость глубины реза шпона от скорости резания при мощности лазерного излучения 65 Вт

Интересно применение данной технологии, например в изготовлении картин. В среднем изготовление картины формата 600×400 мм, площадью 0,24 м², при средней детализации, длине лазерного реза 20 погонных метров и скорости резания 30 мм/с займет ориентировочно, с учетом снижения скорости на криволинейных участках, 20 минут, стоимость обработки составит 400 руб. Следует отметить, что указанные цифры носят весьма приближенный характер. Длина реза была рассчитана САД программой векторизованного изображения указанного формата. Таким образом, речь идет о частном случае, который авторы статьи субъективно считают типичным.

Объем потребления эксклюзивных картин из древесины не большой, тем не менее спрос у населения на них присутствует, например, сервис wordstat.yandex.ru по поисковому запросу: «картина» информирует о 1066885 поисковых запросов за апрель месяц по данным на 20.05.2010 на территории РФ, в том числе в регионе Екатеринбург 31122 [3]. Тем не менее, в условиях экономического кризиса подобная продукция ма-

лодоступна всем интересующимся слоям населения. Снижение цены на такую продукцию является актуальной задачей. Для снижения себестоимости такого изделия необходимо снизить нагрузку на труд дизайнера. Что может обеспечиваться посредством программного обеспечения. Известные на текущий момент ПО, главной функцией которых является векторизация растрового изображения (конвертеров), не обеспечивают высокого качества.

Перспективным направлением развития работы авторы считают написание макроманд для векторного конвертера с целью повышения качества получаемого векторного изображения.

Таким образом, наиболее часто используемые породы древесины для декорирования шпоном толщиной 0,5-0,7 мм устойчиво режутся лазерным излучением 65 Вт на станке VL-4060 на скорости от 30 мм/с. Время технологической операции резания шпона для создания картины при средней детализации, площадью 0,24 м², составляет 20 минут. Данная технология широко может применяться при производстве паркета, стеновых панелей, декорирования фасадов мебели и других изделий. Особый интерес представляет применение лазерной технологии в изготовлении картин в технике маркетри [4, 5].

Библиографический список

1. Черных М.М., Яппарова Э.Ф. Эстетические свойства изображений на древесине при лазерной обработке. // Дизайн. Материалы. Технология. – Спб.: 2010, №1(12).
2. Найденов А. Лазер и дерево: back to nature. // Рекламные технологии. – 2007, №7.
3. Яндекс. Статистика ключевых слов. [Электронный ресурс].- Загл. с экрана. Доступ свободный. URL= “<http://wordstat.yandex.ru>”.
4. Интарсия – деревянная мозаика. Анатолий Обелец. [Электронный ресурс].- Загл. с экрана. Доступ свободный
URL= http://www.rezbaderevo.ru/topic.php?topic_id=538”.
5. Маркетри, фотомаркетри, мозаичные картины из дерева.// Заглавие с экрана. Режим доступа свободный. URL: <http://www.artderevo.ru/?menu=marketry> (Дата обращения 19.05.2010).

Газеев М.В., Марков М.А. (УГЛТУ, г. Екатеринбург, РФ)

МАСЛЯНЫЕ ПРОПИТКИ И ВОСКОВЫЕ МАСТИКИ В ДЕКОРИРОВАНИИ ЛЕСТНИЦ ИЗ ДРЕВЕСИНЫ FINISHING WOODEN STAIRS WITH OIL PENETRATINGS AND WAXES

С увеличением строительства загородного жилья резко вырос спрос на межэтажные деревянные лестницы из древесины различных пород. При выборе защитно-декоративного покрытия (ЗДП), наибольшее предпочтение заказчики отдают прозрачным лакокрасочным материалам (ЛКМ), которые проявляют неповторимую текстуру древесины. Учитывая влияние высоких нагрузок на ступени, к ЗДП лестниц предъявляются высокие требования по стойкости к истиранию, адгезии, водостойкости, влаго-